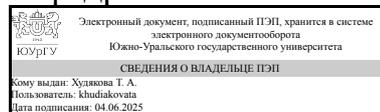


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Т. А. Худякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10 Моделирование автоматизированных систем управления
для направления 38.04.05 Бизнес-информатика

уровень Магистратура

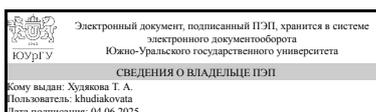
магистерская программа Бизнес-аналитика в экономике и управлении

форма обучения очная

кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

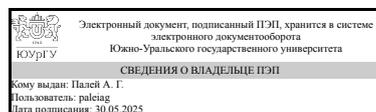
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 990

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Г. Палей

1. Цели и задачи дисциплины

Целью настоящей дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний о принципах построения систем имитационного моделирования, способности самостоятельно выполнять анализ эффективности экономических информационных систем, компьютерных сетей и их отдельных компонент методами имитационного моделирования, применять имитационные модели в системах управления экономического назначения. Задачи курса: - изучение принципов математического моделирования изучение алгоритмов моделирования систем; - изучение статистического моделирования систем на ЭВМ; - ознакомление с основными языками имитационного моделирования систем; - изучение современных способов имитационного моделирования сложных экономических информационных систем.

Краткое содержание дисциплины

: Курс имитационного моделирования является базой для всех учебных дисциплин, связанных с компьютерным моделированием. В нем излагаются принципы моделирования, приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; демонстрируются приемы работы в системах имитационного моделирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: Ключевые показатели деятельности систем управления Умеет: Формировать ключевые показатели деятельности отдельных процессов, сотрудников Имеет практический опыт: Разработки графика работы над проектом команды проектировщиков
ПК-3 Способен выявлять, документировать, находить возможные решения проблем в деятельности организаций и согласовывать их с заинтересованными сторонами с использованием современных программных средств	Знает: Цели и задачи автоматизации управления Общие понятия автоматизированных систем управления Состав автоматизированных систем управления технологическим процессом Виды обеспечения, классификацию и уровни управления АСУТП, место АСУТП в системах управления Умеет: Анализировать и моделировать информационные процессы, протекающие в организациях Имеет практический опыт: Работы с нормативно-правовыми и методическими документами в области автоматизации деятельности Согласования технического задания и договора на автоматизацию системы управления

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Информационные технологии в бизнесе, Проектирование и совершенствование архитектуры предприятия, Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр), Производственная практика (проектно-технологическая) (2 семестр)	Организация предпринимательской деятельности в IT, Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Информационные технологии в бизнесе	<p>Знает: Методы организации деятельности при подготовке решений с использованием программных средств и on-line технологии Программные средства, позволяющие организовывать командную деятельность по созданию проектов, Современные технологии работы с информацией Особенности построения и использования информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности Современные программные средства и информационные технологии, позволяющие решать широкий круг профессиональных задач Основные преимущества и недостатки современных программных средств, позволяющие выбрать оптимальный программный продукт для решения профессиональных задач Умеет: Использовать современные программные средства и информационные технологии при решении профессиональных задач индивидуально и в составе команды, Решать профессиональные задачи в области экономики с помощью разных информационно-коммуникационных технологий и программных средств Имеет практический опыт: Организации деятельности команды по разработке решений с использованием программных продуктов и on-line технологий, Использования современных информационных технологий и программных средств, включая средства для работы с массивами данных и средства для моделирования экономических ситуаций, в рамках решения профессиональных задач</p>
Проектирование и совершенствование архитектуры предприятия	<p>Знает: Стандарты, подходы, методы и средства создания архитектуры предприятия Актуальные источники профессиональной информации, Основные подходы к проектированию архитектуры предприятия Основные принципы и методики описания, разработки и документирования архитектуры</p>

	<p>предприятия Методологии и инструментальные средства разработки моделей архитектуры предприятия Методики организации и планирования архитектурного процесса и оценки зрелости архитектуры предприятия, Основные нотации моделирования бизнес-процессов Методы управления проектами Умеет: Анализировать архитектуру предприятия и выбирать средства для реализации задач по совершенствованию архитектуры предприятия и информационных систем Рассматривать возникающие задачи в междисциплинарном контексте, Проводить переговоры с заинтересованными сторонами; разрабатывать документы по архитектуре предприятия, Разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия Применять современные модели разработки архитектуры предприятия Сравнить различные методики проектирования архитектуры предприятия Разрабатывать планы по созданию и модификации архитектуры предприятия Анализировать исходные данные для проектирования и совершенствования архитектуры предприятия Имеет практический опыт: Планирования и организации проекта создания и развития архитектуры предприятия и информационной системы, Сбора и анализа информации, необходимой для инициации проектов по проектированию архитектуры предприятия Проведения изменений в архитектуре предприятия, Согласования планов разработки архитектуры предприятия с заинтересованными лицами Разработки рекомендаций по совершенствованию архитектуры предприятия</p>
<p>Производственная практика (проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Знает: Терминологию и стандарты управления жизненным циклом программных продуктов и информационных систем Основные приемы эффективного управления собственным временем, Теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Теорию конфликтов Основы организации научно-исследовательской групповой работы Основы научной организации и нормирования труда основные цели и задачи командной научно-исследовательской работы, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды Методы продуктивного взаимодействия членов команды при работе над научно-исследовательской задачей, Методы сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, Методы естественно-научных дисциплин для осуществления научно-исследовательской</p>

	<p>деятельности Стандарты управления проектами Умеет: Выявлять и документировать истинные проблемы возможности на рынке проводить исследования рынка информационных систем и услуг с точки зрения решения задач заказчика Описывать целевые сегменты информационно-коммуникационного рынка Планировать свое рабочее время и время саморазвития, Организовывать работу команды при разработке научно-исследовательских решений Определять свои права, обязанности и ответственность за решение задач при работе в коллективе над проектом, Применять на практике существующие методы сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, Использовать стандарты управления проектами для формирования моделей бизнес-процессов определять объект и предмет исследования, формулировать цели и задачи исследования Имеет практический опыт: Критического анализа и оценки экономического развития рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий в России и за рубежом Сбора, классификации и систематизации информации бизнес-анализа Управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей, Командной работы над отдельными задачами научно-исследовательского проекта в рамках поиска и размещения информации в Интернет Разработки или участия в разработке научно-исследовательского проекта, Применения инструментария для сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, Имитационного моделирования бизнес-процессов</p>
<p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)</p>	<p>Знает: Формы организации труда научного коллектива Способы стимулирования научного труда, Методологию управления проектами, Современные коммуникативные технологии, используемые для академического и профессионального взаимодействия, Методы сбора, предварительной обработки и анализа данных, Методы критического анализа проблемных ситуаций Умеет: Распределять функции и ответственность внутри научно-исследовательского проекта между участниками команды Определять ключевые показатели эффективности научной деятельности, Определять последовательность действий для достижения поставленных научно-исследовательских целей, согласовывая действия участников проекта, Исследовать особенности</p>

	<p>взаимодействия в различных странах по вопросам анализа в экономике и управлении, Использовать экспертные методы для принятия решений, Проводить критический анализ научных исследований на основе системного подхода Имеет практический опыт: Формирования команды и разработки программы организации работы над научно-исследовательским проектом, Сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных объекта исследования, Взаимодействия по вопросам исследований в области бизнес-анализа в экономике и управлении, Разработки критериев отбора разработанных вариантов решений, Анализа разработанных вариантов научно-исследовательских решений, Постановки задач при проведении научных исследований, Проведения анализа текущего положения объекта исследования, включая финансовый и стратегический анализ, формирования выводов на основе результатов анализа и обоснования выбора стратегии разрешения проблемных ситуаций</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
подготовка к текущей аттестации	20	20	
подготовка к зачету	15,75	15,75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современное состояние и общая характеристика проблемы	4	2	2	0

	имитационного моделирования систем				
2	Математические предпосылки создания имитационных моделей .Метод Монте-Карло .	4	2	2	0
3	Системы имитационного моделирования. Датчики случайных чисел.	6	2	4	0
4	Сетевые имитационные модели	6	2	4	0
5	Анализ функциональных и структурных моделей	6	4	2	0
6	Имитационные модели элементов экономических систем	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Методологическая основа моделирования. Объект. Гипотеза. Аналогия. Модель. Адекватность модели.	2
2	2	Предельные теоремы теории вероятностей и их использование в статистическом моделировании .Закон больших чисел. Пример статистического моделирования.	2
3	3	Основные определения теории имитационного моделирования. Дискретные объекты имитационной модели. Простейшая модель вычислительного процесса.	2
4	4	Виды имитационного моделирования	2
5	5	Системная динамика	2
6	5	Дискретное имитационное моделирование Агентное моделирование	2
7	6	Характеристика имитационных моделей управления предприятием. Установление входных и выходных переменных модели. Показатель эффективности модели.	2
8	6	Анализ инструментальных средств для имитационного моделирования	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Генерация случайных последовательностей,	2
2	2	Разработка программы решения задачи о случайном блуждании методом имитационного моделирования	2
3	3	Разработка программы решения задачи о поражении цели	2
4	3	Моделирование работы парикмахерской 1	2
5	4	Моделирование процесса оптимизации налогообложения предприятий(системная динамика)	2
6	4	Создание простейших моделей в AnyLogic	2
7	5	Агентное моделирование (модель Шеллинга)	2
8	6	Моделирование процесса функционирования предприятия(дискретное имитационное моделирование)	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к текущей аттестации	Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование Текст учеб. пособие по специальностям направления "Приклад. математика и информатика" Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. Гл 1-3	3	20
подготовка к зачету	Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование Текст учеб. пособие по специальностям направления "Приклад. математика и информатика" Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 234, [1] с. ил	3	15,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическое задание №1 .Задача о случайном блуждании	1	5	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 3 балла -задание выполнено неверно - 2 балла; -задание выполнено неверно,	зачет

						оформлено некачественно - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	
2	3	Текущий контроль	Практическая работа № 3 Моделирование системы массового обслуживания	1	5	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 3 балла - задание выполнено неверно - 2 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	зачет
3	3	Текущий контроль	Практическая работа № 4 Определение оптимальной ставки налогообложения	1	5	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно -4 балла; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 3 балла - задание выполнено неверно - 2 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	зачет
4	3	Текущий контроль	Практическая работа № 5 Моделирование процесса функционирования предприятия	1	0	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме,	зачет

						качественно оформлено - 5баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно -4 балла; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 3 балла -задание выполнено неверно - 2 балла; -задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	
5	3	Текущий контроль	Практическая работа № 6 Агентное моделирование	1	5	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно -4 балла; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 3 балла -задание выполнено неверно - 2 балла; -задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	зачет
6	3	Промежуточная аттестация	Собеседование по вопросам дисциплины	-	5	В процессе собеседования осуществляется контроль освоения компетенций студентом. Собеседование проводится с целью проверки уровня знаний, умений, приобретенного опыта, понимания студентом основных методов и законов изучаемой дисциплины, возможности дополнительно повысить свой рейтинг. Критерии оценивания: - даны полные, развернутые ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях - 5 баллов - ответ верный ,не достаточно полный - 4 балла -ответ неверный частично -3 балла ответ неверный или отсутствует-2 балла	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
зачет	<p>На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Моделирование автоматизированных систем управления" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Зачет - величина рейтинга обучающегося по дисциплине более 60%. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %-незачет. Оценка по дисциплине вносится в "Приложение к диплому" магистра.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-3	Знает: Ключевые показатели деятельности систем управления	+		+		+	+
УК-3	Умеет: Формировать ключевые показатели деятельности отдельных процессов, сотрудников	+		+		+	+
УК-3	Имеет практический опыт: Разработки графика работы над проектом команды проектировщиков	+		+		+	+
ПК-3	Знает: Цели и задачи автоматизации управления Общие понятия автоматизированных систем управления Состав автоматизированных систем управления технологическим процессом Виды обеспечения, классификацию и уровни управления АСУТП, место АСУТП в системах управления			+		+	+
ПК-3	Умеет: Анализировать и моделировать информационные процессы, протекающие в организациях			+		+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Работы с нормативно-правовыми и методическими документами в области автоматизации деятельности Согласования технического задания и договора на автоматизацию системы управления			+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дзензелюк, Н. С. Имитационное моделирование инвестиционных проектов [Текст] метод. указания для направления "Менеджмент" (бакалавриат) Н. С. Дзензелюк, В. М. Новосад, А. С. Камалова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика пром-сти и упр. проектами ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 37, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы" Б. Я.

Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 342, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лимановская, О. В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 ч., ч. 2 : лабораторный практикум / О. В. Лимановская. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 104 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лимановская, О. В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 ч., ч. 2 : лабораторный практикум / О. В. Лимановская. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 104 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Палей, А.Г. Имитационное моделирование: учебное пособие / А.Г. Палей – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 54 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532638
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Чернышев, С. Л. Моделирование экономических систем и прогнозирование их развития Учеб. для изучающих экон. дисциплины в техн. вузах С. Л. Чернышев. - М.: Издательство МГТУ, 2003. - 230,[1] с. ил. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532638

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
5. -Borland Developer Studio(бессрочно)
6. AnyLogic-AnyLogic Personal Learning Edition(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Практические занятия и семинары	258 (36)	компьютерная техника, операционная система Windows 9, Microsoft Office, AnyLogic 8.3
Лекции	229 (36)	компьютерная техника, проектор, операционная система Windows 9, Microsoft Office, AnyLogic 8.3
Экзамен	258 (36)	компьютерная техника, операционная система Windows 9, Microsoft Office, AnyLogic 8.3
Самостоятельная работа студента	258 (36)	компьютерная техника, операционная система Windows 9, Microsoft Office, AnyLogic 8.3